

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Электронные вычислительные машины»

Оценочные материалы практики
Технологическая (проектно-технологическая) практика
Направление подготовки
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленность (профиль) подготовки
«Программно-аппаратное обеспечение вычислительных
комплексов и систем искусственного интеллекта»

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

1. Общие положения

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной практики как части основной профессиональной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной профессиональной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимся в соответствии с этими требованиями.

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

При освоении практики формируются следующие компетенции: УК-3, УК-4, УК-7, УК-8, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-13, ПК-14.

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами (в соответствии с видами проводимых занятий):

1) Подготовительный и организационный этап: формирование теоретических знаний (З) о целях, задачах и порядке прохождения практики, правилах техники безопасности и организационной структуре предприятия.

2) Основной этап (работа на предприятии): приобретение практических умений (У) и навыков (В) в области анализа бизнес-процессов, сбора и обработки данных, проектирования, разработки, тестирования и внедрения компонентов систем искусственного интеллекта и программного обеспечения.

3) Заключительный этап: закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков в ходе систематизации материалов, оформления отчета по практике и его защиты.

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной практики оценивается по трехуровневой шкале:

1) пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения практики;

2) продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения практики;

3) эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 80% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей практики на эталонном уровне, при освоении более 60% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 40% приведенных знаний, умений и навыков – на пороговом уровне. При освоении менее 40% приведенных знаний, умений и навыков компетенция в рамках настоящей практики считается неосвоенной.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной практики оценивается в ходе текущего контроля выполнения производственной практики и представлено различными видами оценочных средств.

Оценке сформированности в рамках данной практики подлежат компетенции:

Универсальные компетенции (УК):

- УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.
- УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).
- УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.
- УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- ОПК-6: Способен разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием.

Профессиональные компетенции (ПК):

- ПК-1: Способен осуществлять контроль использования и планирование модернизации сетевых устройств и программного обеспечения.
- ПК-2: Способен проектировать и разрабатывать программное обеспечение.
- ПК-3: Способен разрабатывать отдельные компоненты системного программного обеспечения.
- ПК-4: Способен проводить научно-исследовательские работы и экспериментальные исследования по отдельным разделам темы в области информатики и вычислительной техники.
- ПК-5: Способен осуществлять программно-аппаратную реализацию алгоритмов цифровой обработки информации.
- ПК-6: Способен организовывать хранения данных, выбирая адекватные технологические решения.
- ПК-7: Способен применять и (или) разрабатывать алгоритмы, методы и технологии компьютерного зрения.
- ПК-8: Способен применять язык программирования Python для решения задач в области ИИ.
- ПК-13: Способен применять алгоритмы обучения с подкреплением.
- ПК-14: Способен применять алгоритмы обучения на нестандартных объемах данных.

Преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчете по производственной практики и ответы на контрольные вопросы. Кроме того, преподавателем учитываются мнение руководителя практики от предприятия о трудовой практике студента, об его отношении к порученной работе и оценка выполнения индивидуального задания.

Качественные критерии оценивания результатов обучения (уровня сформированности компетенций):

- 1) Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
- 2) Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
- 3) Способность проводить сравнительный анализ различных методов и средств сопровождающих проектно-производственную деятельность.
- 4) Умение сформулировать концептуальную модель проектного и производственного процессов.
- 5) Способность использовать для проектирования основные пакеты прикладного программного обеспечения.
- 6) Умение применять полученные знания для решения типовых практических задач.

7) Качественные характеристики ответа на вопрос: последовательность, полнота, аргументированность, убежденность, общая эрудиция.

8) Широта использования различных источников информации при подготовке ответов.

9) Систематичность работы в период практики.

10) Ответственное отношение к выполнению заданий, поручений.

11) Качество выполнения индивидуальных заданий.

12) Качество оформления отчётных документов по практике.

13) Своевременная сдача отчётной документации.

14) Структурированность содержания.

15) Полнота и достоверность представленной информации.

16) Оценки со стороны руководителей практики от предприятия.

Количественные значения критериев оценивания уровня сформированности компетенций в процессе выполнения практических занятий и контрольных работ:

– 41%-60% правильных ответов соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования;

– 61%-80% правильных ответов соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования;

– 81%-100% правильных ответов соответствует эталонному уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования.

Сформированность уровня компетенций не ниже порогового является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по данной практике.

Формой промежуточной аттестации по данной практике является зачет с оценкой, оцениваемый по принятой в ФГБОУ ВО «РГРТУ» четырехбалльной системе:

«неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично».

Критерии оценивания промежуточной аттестации:

– **оценки «отлично»** заслуживает студент, продемонстрировавший всестороннее, систематическое и глубокое понимание материалов изученной практики, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой практики; проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной практики, безупречно ответившему не только на основные и дополнительные вопросы в рамках рабочей программы практики, правильно выполнившему практическое задание;

– **оценки «хорошо»** заслуживает студент, продемонстрировавший полное знание материала изученной практики, успешно выполнивший предусмотренные задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой практики; показавшему систематический характер знаний по практике, ответившему на все вопросы, правильно выполнившему практическое задание, но допустившему при этом не принципиальные ошибки;

– **оценки «удовлетворительно»** заслуживает студент, продемонстрировавший знание материала изученной практики в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, знакомый с основной литературой, рекомендованной рабочей программой практики; допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившим другие практические задания того же раздела практики;

– **оценки «неудовлетворительно»** заслуживает студент, продемонстрировавший серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной практики, допустивший принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответивший на все основные и дополнительные вопросы и неправильно выполнивший практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной

причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей практике (формирования и развития компетенций, закрепленных за данной практикой). Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если студент регулярно нарушал трудовую практику при прохождении практики, или после начала зачета отказался его сдавать или нарушил правила сдачи зачета (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.).

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Типовые задания в рамках самостоятельной работы студентов для укрепления теоретических знаний, развития умений и навыков, предусмотренных компетенциями, закрепленными за практикой:

1. Формирование технического задания на основе анализа предметной области.
2. Разработка и математического и программного обеспечения интеллектуальной обработки информации.
3. Тестирование программного обеспечения обработки информации в специализированных вычислительных системах.
4. Обслуживание средств вычислительной техники.
5. Изучение нормативной документации в соответствующей предметной области.
6. Применение нормативной документации при разработке.
7. Разработка моделей конкретного проектно-производственного процесса.
8. Анализ результатов проектно-производственной деятельности.
9. Разработка и анализ моделей вычислительной сети предприятия.
10. Разработка и анализ моделей информационной системы предприятия.
11. Формализация бизнес-требований в постановку задачи машинного обучения.
12. Сбор, разметка и предобработка данных для обучения моделей искусственного интеллекта.
13. Разработка и обучение моделей машинного обучения с использованием современных фреймворков.
14. Оценка качества моделей и интерпретация полученных результатов.
15. Развертывание прототипа модели и проведение интеграционного тестирования.
16. Сравнительный анализ технологических стеков для реализации проектов в области ИИ.
17. Участие в работе команды проекта с применением Agile-методологий.
18. Применение алгоритмов и библиотек компьютерного зрения для анализа изображений и видео.
19. Разработка пайплайнов обучения и развертывания моделей машинного обучения.
20. Использование фреймворков Python (PyTorch, TensorFlow, Scikit-learn) для решения прикладных задач ИИ.
21. Работа с облачными платформами (Yandex DataSphere, Google Colab) для ML-экспериментов.
22. Реализация алгоритмов обучения с подкреплением и их адаптация к специфике задачи.
23. Организация хранения и обработки структурированных и неструктурированных данных для задач ИИ.
24. Проведение разведочного анализа данных (EDA) и генерация признаков.

Список **типовых контрольных вопросов** для оценки уровня сформированности знаний, умений и навыков, предусмотренных компетенциями, закрепленными за практикой:

1. Какие правила техники безопасности должны соблюдаться на соответствующем рабочем месте?

2. Какие стандарты регламентируют разработку программного обеспечения?

3. Дайте определения понятий: методология разработки, стандарт регламентирующий разработку, модель разработки.

4. Какова организационная структура предприятия и организации производства?

5. Каковы области применения вычислительных систем на данном предприятии?

6. Каковы основные характеристики вычислительных систем, используемых на данном предприятии?

7. Какие области применения информационных систем на данном предприятии?

8. Каковы основные характеристики информационных систем, используемых на данном предприятии?

9. Перечислите этапы создания (разработки) информационной системы.

10. Когда целесообразно применять автоматизацию документооборота на предприятии?

11. Какое организационное обеспечение используется при организации работы коллектива разработчиков?

12. Перечислите методы контроля качества продукции.

13. Каковы основные этапы жизненного цикла проекта в области искусственного интеллекта?

14. Какие методы и инструменты применяются для предобработки и анализа данных?

15. Как осуществляется выбор архитектуры и гиперпараметров модели машинного обучения?

16. Какие метрики используются для оценки качества моделей в различных типах задач?

17. В чем особенности применения облачных платформ для ML-разработки?

18. Какие методологии управления используются при реализации проектов в области ИИ?

19. Каковы основные требования к промышленной эксплуатации ML-решений?

Вопросы по закреплению теоретических знаний, умений и навыков, предусмотренных компетенциями (**вопросы к зачёту**):

1. Правила техники безопасности на рабочем месте
2. Стандарты, регламентирующие разработку
3. Организационная структура предприятия
4. Организация производства на предприятии
5. Области применения вычислительных систем на данном предприятии
6. Характеристики вычислительных систем, используемых на предприятии
7. Программные продукты, используемые на предприятии
8. Языки программирования, используемые на предприятии и по каким причинам
9. Области применения информационных систем на данном предприятии
10. Характеристики информационных систем, используемых на предприятии
11. Особенности структуры организации с точки зрения информационного обеспечения
12. Этапы разработки.
13. Каковы основные этапы жизненного цикла промышленного проекта в области искусственного интеллекта?
14. Какие современные фреймворки и библиотеки (Python, PyTorch, TensorFlow) используются для разработки моделей машинного обучения и компьютерного зрения?
15. Как осуществляется выбор метрик для оценки качества моделей в задачах классификации, регрессии и компьютерного зрения?
16. В чем особенности применения алгоритмов обучения с подкреплением и каковы методы обеспечения их устойчивости?
17. Каковы подходы к работе с нестандартными объемами данных (недостаточные, несбалансированные, неразмеченные)?
18. Опишите принципы построения сквозных пайплайнов (pipeline) от сбора данных до развертывания ML-модели.
19. Какие отечественные и зарубежные облачные платформы и инструменты (Yandex DataSphere, Yandex Cloud ML, Kaggle) вы применяли и в чем их преимущества?
20. Тестирование разработок
21. Суть индивидуального задания (краткая характеристика)
22. Технические требования в индивидуальном задании, анализ основных параметров и характеристик
23. Обзор методов решения поставленной задачи, выбор и обоснование метода
24. Процесс выполнения индивидуального задания
25. Основные результаты выполнения индивидуального задания
26. Хронология прохождения производственной практики

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыты деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в рамках данной практики, изложены в методических рекомендациях по производственной деятельности, выполнению индивидуальных заданий по практике и проведению зачета доводятся до студентов на организационных собраниях по производственной практике и при проведении лекционных занятий во время прохождения практики.

Приложение А. Структура отчёта по производственной практике

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

Рязанский государственный радиотехнический университет имени
В.Ф.Уткина

Кафедра электронных вычислительных машин

ОТЧЕТ ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Направление подготовки – 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

ОПОП – «Программно-аппаратное обеспечение вычислительных комплексов и
систем искусственного интеллекта»

Квалификация выпускника – бакалавр. Форма обучения - очная

Выполнил(а) студент(ка) группы 545 Иванов(а) И.И.

дата сдачи на проверку, подпись

Руководитель производственной практики: должность

Петров(а) П.П. _____

оценка

дата защиты, подпись

Рязань 2025 г.

1 МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Место прохождения практики _____

Срок практики: с «_____» _____ 20__ г. по «_____» _____ 20__ г.

Характер практики _____

ПРОХОЖДЕНИЕ ПРАКТИКИ

1. _____ Прибыл на место
практики «_____» _____
20__ г.

2. Назначен _____
и приступил к работе «_____» _____ 20__ г.

3. Перевелся «_____» _____ 20__ г.

4. Перевелся «_____» _____ 20__ г.

5. Откомандирован в университет «_____» _____ 20__ г.

[illegible][illegible]

[illegible]

3 ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ СТУДЕНТУ
(заполняется руководителем практики от предприятия)

Тема _____

Руководитель _____ практики _____ от
предприятия _____

(должность, Ф.И.О.)

Краткая характеристика индивидуального задания

Руководитель практики от предприятия
печать)

(подпись,

5 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ПО ЗАДАННОЙ ТЕМЕ

Объем 15..30 стр., шрифт 14, интервал 1,5 Содержание (ориентировочно)

Введение Актуальность

Практическая значимость Задание на практику

Может быть оформлено в виде технического задания. Должно включать: тему работы, основные задачи, исходные данные, содержание работы, виды результатов.

Теоретическая часть Цели и задачи практики

Объект и предмет исследования

Методы исследования. Функциональное, техническое, методическое, программное, математическое, информационное и т.д. обеспечения выполняемой работы.

Практическая часть

Описание выполнения индивидуального задания. Приводится решение поставленных задач и полученные результаты.

Краткая характеристика предприятия, его структурных подразделений

Структура организации, выполняемые функции, обзор решаемых задач, характеристика пользователей или заказчиков разработок, используемые технические и программные средства.

Заключение

Список использованных источников

Приложения (могут включать тексты программ, иллюстрации, таблицы)

6 ОБЩИЙ ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКОЙ ОТ ПРЕДПРИЯТИЯ О РАБОТЕ СТУДЕНТА(с оценкой)

ОТЗЫВ

Студент Иванов Иван Иванович, обучающийся в ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина» по основной образовательной программе «Программно-аппаратное обеспечение вычислительных комплексов и систем искусственного интеллекта» в рамках направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», с «25» июня 2025 г. по «08» июля 2025 г. прошел технологическую практику в За время прохождения практики Иванов И.И. показал хороший уровень подготовки, хорошее умение применять и использовать знания, полученные в РГРТУ, для решения поставленных перед ним практических задач, ...

...

Программа практики выполнена полностью (частично). В целом работа студента Иванова И.И. заслуживает оценки «...».

«_____» _____ 20__ г

(подпись и печать)